

## PRODUÇÃO DE FITOMASSA, DESENVOLVIMENTO RADICULAR E TEORES DE MACRO E MICRONUTRIENTES DE ESPÉCIES PARA ADUBAÇÃO VERDE E/OU COBERTURA DO SOLO \*

F. N. RIBEIRO<sup>1</sup>; M. S. L. da SILVA<sup>2</sup>; C. A. T. GAVA<sup>2</sup>; T. J. F. CUNHA<sup>2</sup>;  
T. C. de A. GOMES<sup>3</sup>; C. E. S. MENDONÇA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UnB/Estagiário Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Caixa Postal 02372. Brasília-DF. E-mail: [fabiano@cenargen.embrapa.br](mailto:fabiano@cenargen.embrapa.br); <sup>2</sup>Embrapa Semi-Árido; <sup>3</sup>Embrapa Tabuleiros Costeiros; <sup>4</sup>Bolsista CNPq.

\*Pesquisa desenvolvida com suporte financeiro do Banco do Nordeste/Embrapa/Banco Mundial (PRODETAB).

**Palavras - Chave:** *coquetel vegetal, leguminosas, gramíneas*

### INTRODUÇÃO

Os solos do Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, situado na região semi-árida do Estado de Pernambuco, apresentam, via de regra, pH levemente ácido, baixo teor de matéria orgânica, alta densidade do solo, baixa capacidade de troca de cátions (CTC) e baixa retenção de umidade. Aliado a estes problemas tem-se a instabilidade climática, representada mais pela irregularidade de distribuição das chuvas do que por sua escassez, sendo esta irregularidade o principal obstáculo à estabilização da produção de alimentos no semi-árido nordestino. Um outro problema sério é a elevada taxa de evapotranspiração, influenciada pelas altas temperaturas. Em decorrência destas características de solo e de clima, faz-se necessário o emprego de técnicas de manejo do solo e da água como medidas conservacionistas capazes de aumentar sua capacidade produtiva. O uso de métodos convencionais de preparos de solo com arações e gradagens associados a sistemas de monocultura com baixo retorno de resíduos vegetais resultam numa redução gradativa do conteúdo de matéria orgânica nestes solos. Uma prática conservacionista que está sendo utilizada na região, visando minimizar os efeitos das características de solo e de clima é o plantio de espécies vegetais em rotação ou consorciadas com as culturas de interesse econômico. Tais espécies vegetais são plantadas em conjunto (coquetel vegetal) visando à produção de material orgânico para manejo do solo. Os conhecimentos relativos ao desenvolvimento destas espécies vegetais que compõem as diversas opções de coquetéis vegetais que estão sendo utilizadas nos sistemas irrigados de fruteiras do Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA são ainda incipientes.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de fitomassa, o padrão de distribuição radicular e a composição de macro e micronutrientes de diferentes composições de coquetel vegetal utilizados em solo sob cultivo de manga, no Distrito de Irrigação Senador Nilo Coelho, Petrolina-PE no Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, na região semi-árida do Nordeste.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Estação Experimental de Bebedouro, da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE. Foram realizados estudos do padrão de desenvolvimento do sistema radicular, produção de fitomassa e composição de macro e micronutrientes de espécies vegetais utilizadas para cobertura do solo. Foram estudadas 14 espécies entre leguminosas (feijão de porco, lab-lab, mucuna cinza, mucuna preta, guandu, *crotalária juncea* e *crotalária spectabilis*), oleaginosas (gergelim, mamona, girassol) e gramíneas (milho, milheto e sorgo). Cinco composições de coquetéis vegetais constituíram os tratamentos: T<sub>1</sub>- 50% oleaginosas e 50% gramíneas; T<sub>2</sub> .100% leguminosas; T<sub>3</sub> - 75% leguminosas, 12,5% oleaginosas e 12,5% gramíneas; T<sub>4</sub> - 50% leguminosas, 25% oleaginosas e 25% gramíneas; T<sub>5</sub> - 25% leguminosas, 37,5% oleaginosas e 37,5% gramíneas; T<sub>6</sub> - Testemunha (controle). As espécies do coquetel foram semeadas no período chuvoso, março de 2005, entre as fileiras da manga, a uma distância de 2,00 m do colo das mangueiras, em sulcos espaçados de 0,50 cm. O delineamento foi em blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições. A área útil da parcela foi de 300 m<sup>2</sup> com três mangueiras. O corte das intercalares (espécies vegetais que formaram o coquetel) se deu aos sessenta dias após o plantio e a fitomassa resultante foi depositada sobre o solo, na projeção da copa das mangueiras. Foi aplicada a mesma lâmina d'água para todos os tratamentos e a umidade do solo monitorada com tensiômetro. Aos sessenta dias da data do plantio foi iniciado a avaliação do sistema radicular, empregando-se o método do monolito para a determinação de matéria seca e o do perfil do solo, auxiliado pela análise por imagens digitais para a determinação da densidade e distribuição relativa de raízes. Para isso, foram abertas trincheiras, no sentido longitudinal às linhas de plantio, com dimensões de 1,00 x 2,00 x 1,00 m largura, comprimento e profundidade, respectivamente. Fotografias foram tiradas do sistema radicular de quatro plantas, em duas distâncias: a 0,25 m e rente às plantas. As imagens foram armazenadas em computador e o comprimento das raízes em profundidade foi quantificado pelo software SIARCS - Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo. Em cada quadrícula fotografada, um monolito de 20 x 20 x 20 cm foi coletado para separação das raízes por peneiramento e levados para laboratório para lavagem, secagem em estufa a 65°C, pesagem de peso fresco e posterior análises de micro e macronutrientes. Para avaliação da produção de fitomassa da parte aérea, as plantas foram cortadas rente ao solo, efetuado peso fresco e secagem a 65°C.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A profundidade efetiva do sistema radicular é um parâmetro utilizado no manejo da irrigação e diz respeito a profundidade onde se encontra 80% das raízes (Tabela 1 e 2). Nas leguminosas a profundidade efetiva pode ser considerada a 60 cm, para as gramíneas e oleaginosas foi considerada a 40 cm. Todas as espécies apresentaram maior concentração de raízes até 20 cm de profundidade (Figura 1 e 2). Observando estas figuras, verifica-se que as leguminosas demonstraram capacidade de romper a camada compactada, situada entre 15-30 cm de profundidade, podendo ser utilizadas como descompactador biológico.

Dentro do grupo das não leguminosas (gramíneas e oleaginosas) a mamona, girassol, milho e sorgo foram às espécies que produziram maiores quantidades de fitomassa aérea. No grupo das leguminosas destacam-se feijão-de-porco, mucuna preta, lab-lab e a mucuna cinza (Tabela 1). Quando comparamos leguminosas com não leguminosas notamos que as não leguminosas retêm mais umidade, mesmo a altas temperaturas, significando uma velocidade de decomposição mais lenta. Após seis meses do corte das espécies, as parcelas com não leguminosas ainda possuem material para decompôr, o mesmo não ocorrendo com as leguminosas. O tratamento 4 apresentou melhor produção de fitomassa área seca.

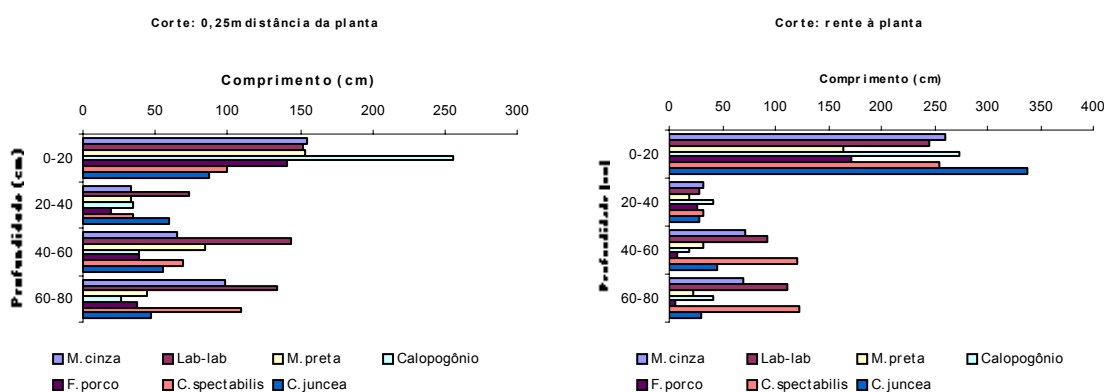
A composição química das espécies apresenta certa homogeneidade, com predominância de N e K no grupo dos macronutrientes (Tabela 1), com o T2 (100% leguminosas) apresentando maiores teores de N, como era esperado. No que diz respeito aos micronutrientes, verifica-se teores mais elevados de Fe em todos os tratamentos.

**Tabela 1. Produção de fitomassa aérea (massa fresca e seca) das espécies vegetais por tratamentos /coquetéis (média de quatro repetições). Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho. Petrolina-PE, 2004.**

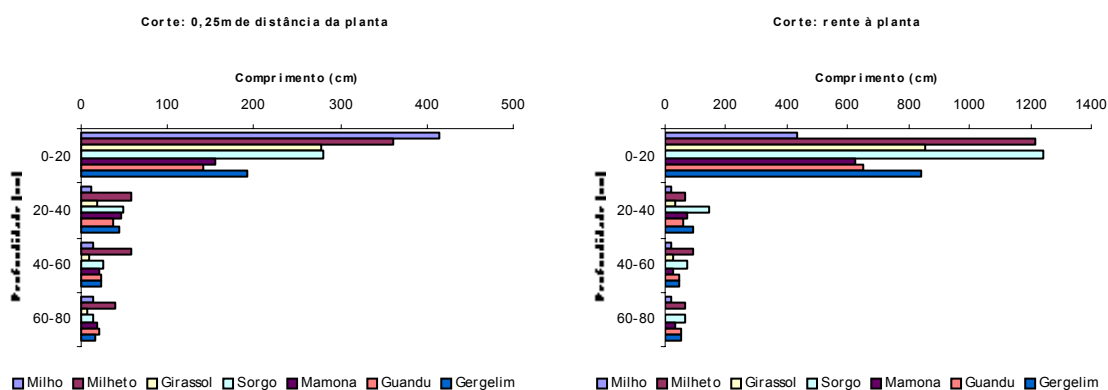
Espécies	Fitomassa verde					Fitomassa seca				
	Tratamentos					Tratamentos				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	t/ha					t/ha				
Girassol	10,60	-	5,77	10,12	7,91	3,75	-	2,92	6,98	1,28
Mamona	7,48	-	4,75	5,64	4,67	1,45	-	1,12	3,05	0,81
Gergelim	4,28	-	1,01	1,68	2,81	0,70	-	0,18	1,27	0,45
Milho	4,80	-	3,48	4,61	5,35	1,18	-	1,04	4,20	1,05
Milheto	2,58	-	1,40	1,60	1,35	0,64	-	0,27	1,32	0,31
Sorgo	4,21	-	1,95	2,29	4,27	1,23	-	0,52	2,15	1,19
C.spectabilis	-	1,23	0,88	1,04	0,74	-	0,22	0,29	0,66	0,13
C.juncea	-	1,61	1,07	1,50	2,03	-	0,46	0,29	1,66	0,59
F.de porco	-	4,60	2,60	3,05	3,10	-	0,91	0,53	2,69	0,58
Calopogônio	-	0,10	0,06	0,15	0,22	-	0,03	0,02	0,25	0,07
M.preta	-	2,24	2,58	2,10	1,03	-	0,44	0,64	2,46	0,27
Guandu	-	0,50	0,87	0,83	0,97	-	0,15	0,18	0,96	0,31
Lab-lab	-	4,60	1,81	2,38	2,63	-	0,80	0,33	1,70	0,48
M.cinza	-	4,12	4,16	4,56	3,01	-	0,60	0,73	2,80	0,49

**Tabela 2. Teores de macro e micronutrientes na fitomassa aérea das espécies vegetais por tratamentos /coquetéis (média de quatro repetições). Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho. Petrolina-PE, 2004.**

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na
	g kg <sup>-1</sup>					mg kg <sup>-1</sup>						
1	18,72	1,77	21,37	11,05	3,47	1,45	27,75	10,00	211,25	44,00	42,25	55,00
2	30,17	1,47	15,12	14,67	3,00	1,37	27,50	10,00	179,25	64,50	50,50	52,50
3	26,25	1,77	21,50	12,87	3,15	1,47	26,00	10,25	229,75	44,00	64,50	62,50
4	22,70	1,52	23,12	11,72	3,27	1,57	26,75	9,25	197,75	45,25	71,25	60,00
5	22,47	1,37	22,00	12,12	3,10	1,35	25,75	8,25	19,00	38,75	47,75	50,00



**Figura 1. Comprimento de raízes de mucuna cinza, lab-lab, mucuna preta, calopogônio, feijão de porco, *Crotalaria spectabilis* e *Crotalaria juncea*, a 0,25 m e rente às plantas em Argissolo Amarelo Eutrófico, sob irrigação por aspersão. Petrolina-PE, 2004.**



**Figura 2. Comprimento de milho, milheto, girassol, sorgo, mamona, guandu e gergelim, a 0,25 m e rente às plantas em Argissolo Amarelo Eutrófico, sob irrigação por aspersão. Petrolina-PE, 2004.**

## CONCLUSÃO

As espécies plantadas em coquetel proporcionou melhor exploração do solo, forneceu material orgânico com composição de nutrientes mais diversificada e produção de altas quantidades de resíduos.